



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

«31» августа 2026 г.

Коррозия бетона и железобетона. Методы защиты

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Строительные материалы и специальные технологии
Учебный план	08.03.01 Строительство
Профиль	Производство строительных материалов, изделий и конструкций
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4г
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены: 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические				
Итого ауд.	64	64	64	64
Сам.работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

к.т.н., заведующий кафедрой СМиСТ, Крутилин А.А.

Рабочая программа дисциплины

Коррозия бетона и железобетона. Методы защиты

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и конструкций

утвержденного учёным советом вуза от 31 августа 2026 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные материалы и специальные технологии

Протокол от 27 мая 2026 № 10.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 18 июня 2026 № 9.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины «Коррозия бетона и железобетона. Методы защиты»:	
Подготовка специалиста, глубоко знающего теорию и практику в области бетоноведения, технологии бетона, технологии строительных изделий и конструкций, способного учесть особенности эксплуатации с учетом возможного агрессивного воздействия внешней среды на стадии проектирования изделий и конструкций или при разработке защиты их от коррозии.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
Расширить знания, полученные в процессе изучения специальных дисциплин и подготовить специалиста, способного решать профессиональные вопросы, указанные ФГОС.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Бетоноведение
2.1.2	Вяжущие вещества
2.1.3	Строительные материалы
2.1.4	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
2.2.2	Технология антикоррозионных материалов
2.2.3	Технология легких и специальных бетонов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ПК-2: Способность проектировать рецептуры строительных материалов	
<i>ПК-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием</i>	
Результаты обучения: Знать: взаимосвязь состава, строения и свойств конструктивных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении, а также методы оценки показателей их качества.	
<i>ПК-2.3: Выбор нормативно технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)</i>	
Результаты обучения: Уметь: осуществлять выбор нормативно технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)	
<i>ПК-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала</i>	
Результаты обучения: Уметь: проектировать составы различных бетонов различными методами, в т.ч. с применением математического моделирования.	
<i>ПК-2.5: Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций</i>	
Результаты обучения: Знать: пути повышения качества и снижения материалоемкости в производстве бетонов различного назначения.	
<i>ПК-2.6: Оценка технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала</i>	
Результаты обучения: Уметь: выбирать необходимые химические добавки для получения бетонов с заданными свойствами, определять их пригодность с учётом экономического фактора.	
ПК-4: Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	
<i>ПК-4.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</i>	

Результаты обучения: Уметь: осуществлять выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций.
<i>ПК-4.2: Выполнение лабораторных операций</i>
Результаты обучения: Уметь: проводить испытания для определения основных свойств бетонов и других материалов стандартными методами.
<i>ПК-4.3: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)</i>
Результаты обучения: Уметь: составлять техническое задание, программу работ и организовывать проведение статических и динамических испытаний конструкций.
<i>ПК-4.4: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций</i>
Результаты обучения: Владеть: способностью проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций.
<i>ПК-4.5: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</i>
Результаты обучения: Уметь: документировать результаты испытаний строительных материалов, изделий и конструкций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Виды агрессивных внешних воздействий.			
1.1	Общие условия взаимодействия агрессивной внешней среды и конструкций. Сроки службы сооружений. Характеристика агрессивных сред (жидких, газообразных, твердых). Оценка степени агрессивного воздействия. /Лек/	7	2	Эк
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	7	1	Эк
1.3	Оценка агрессивного воздействия газовой промышленной среды на материалы (бетон и железобетон) по результатам отбора проб промышленной среды предприятий. /Лаб/	7	2	Эк
1.4	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	2	Эк
1.5	Оценка агрессивного воздействия твердых сыпучих сред на бетон и железобетон с учетом влажностного режима помещений. /Лаб/	7	2	Эк
1.6	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	2	Эк
2	Коррозия бетона.			
2.1	Классификация коррозионных процессов в бетоне. /Лек/	7	4	Эк
2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
2.3	Материалы для бетона и их влияние на его стойкость в агрессивных средах. Структура бетонов. /Лек/	7	4	Эк
2.4	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
2.5	Коррозия I вида. Растворимость цементного камня. Влияние состава цемента на стойкость бетона и коррозии. Меры борьбы. /Лек/	7	2	Эк
2.6	Изучение теоретического материала /Ср/	7	1	Эк
2.7	Коррозия II вида. Общекислотная агрессивность воды-среды. Меры борьбы. /Лек/	7	2	Эк
2.8	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
2.9	Коррозия III вида. Меры борьбы. /Лек/	7	2	Эк
2.10	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
2.11	Определение относительной стойкости бетонов различной плотности в жидких агрессивных средах /Лаб/	7	8	Эк
2.12	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	4	Эк

2.13	Действие углекислоты на бетон. /Лек/	7	2	Эк
2.14	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
2.15	Действие магниезальных солей и щелочей на бетон. /Лек/	7	2	Эк
2.16	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
2.17	Сульфатная коррозия. Коррозия в морской воде при одновременном действии замораживания. /Лек/	7	2	Эк
2.18	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
2.19	Коррозия кристаллизации. Коррозия в результате взаимодействия заполнителей со щелочами в цементе или солями щелочных металлов. /Лек/	7	2	Эк
2.20	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
2.21	Сравнительная оценка различных способов повышения стойкости мелкозернистого бетона при солевой коррозии /Лаб/	7	8	Эк
2.22	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	4	Эк
2.23	Оценка состояния конструкции при воздействии жидких неорганических сред с учетом условия эксплуатации конструкции. /Лаб/	7	2	Эк
2.24	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	2	Эк
3	Коррозия и защита арматуры в железобетонных конструкциях.			
3.1	Основные закономерности электрохимической коррозии стали в бетоне. Условия пассивного состояния стальной арматуры в бетоне. /Лек/	7	2	Эк
3.2	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
3.3	Особенности коррозии стальной арматуры в плотных и пористых бетонах. Основы обеспечения первоначального и длительного защитного действия бетона. Границы допустимости применения различного вида ускорителей твердения бетона. /Лек/	7	2	Эк
3.4	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
3.5	Особенности коррозионного поведения напряженно-армированных железобетонных конструкций, работающих в агрессивных средах. Особенности коррозии высокопрочной арматуры. Способы защиты арматуры в бетонах различных видов (плотный бетон, защитный слой, ингибиторы, обмазки). /Лек/	7	2	Эк
3.6	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
3.7	Особенности проектирования конструкций, работающих в агрессивных средах. Профилактические защитные мероприятия. Защита поверхности бетона от действия агрессивных сред. Лакокрасочные материалы, трещиностойкие эластичные покрытия. Пропитка ЖБИ термопластичными полимерными материалами. /Лек/	7	2	Эк
3.8	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
3.9	Учет категории трещиностойкости и предельно допустимой ширины раскрытия трещин в зависимости от группы арматурной стали при воздействии сред различной степени агрессивности. /Лаб/	7	2	Эк
3.10	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	2	Эк
3.11	Защита от коррозии поверхностей бетонных и железобетонных конструкций в зависимости от вида агрессивной среды и степени ее агрессивности. /Лаб/	7	2	Эк
3.12	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	2	Эк

3.13	Антикоррозионная защита арматуры в железобетонных конструкциях. /Лаб/	7	6	Эк
3.14	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	3	Эк
3.15	Контрольная работа /СрК/	7	6	Эк
4	Экзамен.			
	Подготовка к экзамену	7	27	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, 3 - зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе (https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3339/FOSv2.docx)				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Л1.1	Семенов, В. С. Защита строительных материалов и конструкций от коррозии : учебное пособие / В. С. Семенов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 87 с. — ISBN 978-5-7264-2830-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/249035			
Л1.2	Зарубина, Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита.Материалы, технологии, инструменты и оборудование : учебное пособие / Л. П. Зарубина. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0087-9. ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/108663			
Л1.3	Попова, А.А. Методы защиты от коррозии. Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 272 с. — Эбс Лань Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50169 .			
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	Неверов, А.С. Коррозия и защита материалов : учеб. пособие / А. С. Неверов, Д.А. Родченко, М.И. Цырлин. - М. : Форум: Инфра-М, 2013. - 224с. - библиогр. с.217. - ISBN 978-5-16-006640-0 5			
Л2.2	Семенова, И.В. [и др.]. Коррозия и защита от коррозии / Семенова И.В. [и др.], Г. М. Флорианович ; Под ред. И.В. Семеновой. - М. : Физматлит, 2002. - 336с. 1			
Л2.3	Дворкин, Л.И. Практическая методология проектирования составов бетона : учебное пособие / Л.И. Дворкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5-9729-0304-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/124642			
Л2.4	Пименова, Л. Н. Физико-химические методы исследования строительных материалов : учебное пособие / Л. Н. Пименова. — Томск : ТГАСУ, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-93057-918-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170463			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Крутилин А.А.	Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Коррозия бетона и железобетона. Методы защиты» для студентов 4 курса направления 08.03.01 «Строительство»	СФ ВолгГТУ, 2021	https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3339/MU-1995.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Российское образование федеральный портал http://www.edu.ru/			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет			

6.4 Перечень информационных справочных систем	
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/
ИС.2	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru/
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Лаборатория «Физико-механических испытаний. Технологии производства строительных изделий и конструкций. Энергосберегающих технологий» (А-9) / Учебная мебель, демонстрационный стол преподавателя, сушильный шкаф, эксикатор, технологические весы с разновесом, гидротехнические весы и др. технологическое оборудование. Камера пропарочная КУП-1, приспособление к прессу ПИ для испытания на изгиб балочек 40х40х160мм, приспособление на сжатие балочек 40Х40Х160 мм, комплект пластин ПЛБ для передачи нагрузки на половинки образцов-балочек к ЗФБ-40 ГОСТ 310.4-81, ГОСТ 30744, комплект форм для определения дробимости щебня КП-116, ГОСТ 8269.0-97, устройство к прессу УРР испытание образцов бетона сечением 100х100 мм на растяжение при раскалывании, форма куба ЗФК-70,7 металлическая ГОСТ 22685-89, Рассев лабораторный РЛ-1 с таймером, камера тепла-холода КШ:К-З\6У, бетоносмеситель лабораторный БЛ-10, форма куба ЗФК-100, крепление – защелки 5 шт., конус КА (Абрамса) с воронкой и штыковой 5 шт., сосуды мерные МП (набор 1, 2, 5, 10л), нержавеющая сталь 5 шт., вискозиметр Суттарда ВС для определения сроков схватывания гипсового теста, установка для определения жесткости бетонной смеси по ГОСТ 10181-2000.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично). Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях; Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3 В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами. В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к needs лиц с ОВЗ (при необходимости).	

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.